

# Решение матричного разностного гипергеометрического уравнения в $\ell_p^{m \times m}$ Д. А. Новичкова (Минск, Беларусь)

Исследование посвящено нахождению условий, при которых матричное разностное гипергеометрическое уравнение будет разрешимо в банаховом модуле матричных последовательностей  $\ell_p^{m \times m}$  [1].

Рассматривается алгебра относительно поэлементного сложения и умножения в виде дискретной свертки Лапласа последовательностей вида  $x = \{x_0, \dots, x_n, \dots\} = \{x_n\}_{n=0}^\infty$ , где  $x_n \in \mathbb{C}$ ,  $h = \{\underline{0}, 1, 0, \dots, 0, \dots\}$ ,  $h^k = \{\underline{0}, \dots, 0, \underset{k}{1}, 0, \dots, 0, \dots\}$ ,  $h^0 = I = \{\underline{1}, \dots, 0, \dots, 0, \dots\}$ , и соответствующая алгебра матричных последовательностей вида  $X = \{\underline{X}_0, \dots, X_n, \dots\} = \{X_n\}_{n=0}^\infty = \sum_{n=0}^\infty X_n h^n$ , где  $\forall n \in \mathbb{N}_0 \quad X_n \in \mathbb{C}^{m \times m}$ .

Строится матричный модуль  $\ell_p^{m \times m}$  над алгеброй  $\ell_1^{m \times m}$ :

$$X = [x^{ij}]_{i,j=1}^m \in \ell_p^{m \times m} \Leftrightarrow \forall i, j = \overline{1, m} \quad x^{ij} \in \ell_p.$$

Вводится понятие мажорантной последовательности:  $\tilde{m}(X_n) = \max_{i,j=\overline{1,m}} |x_n^{ij}|$ ,

$$\tilde{m}(X) = \{\tilde{m}(X_0), \dots, \tilde{m}(X_n), \dots\}.$$

Матричным символом Похгаммера назовем  $(A)_n = A(A+E)(A+2E) \cdots (A+(n-1)E)$ , если  $n \in \mathbb{N}$ , и  $(A)_0 = E$ , где  $E = \text{diag}[I, \dots, I]$  – единичная матрица-последовательность.

Вводится понятие матричной гипергеометрической последовательности

$${}_2f_1[A, B; C; h] = \sum_{n=0}^\infty f_n[A, B; C] h^n = \left\{ E, C^{-1}AB, \dots, \frac{1}{n!} (C)_n^{-1} (A)_n (B)_n, \dots \right\}, \quad (1)$$

где  $f_n[A, B; C] := \frac{1}{n!} (C)_n^{-1} (A)_n (B)_n$ .

Рассматривается матричное разностное гипергеометрическое уравнение

$$(nE + E)(nE + C)X_{n+1} - (nE + A)(nE + B)X_n = O, \quad n = 0, 1, 2, \dots, \quad (2)$$

где  $A, B, C \in \mathbb{C}^{m \times m}$  – заданные матрицы. Приводятся условия, при которых уравнение (1) имеет решение в  $\ell_p^{m \times m}$ , которое выражается в виде (1).

## Литература

1. Навічкова, Д. А. Развязанне матрычных рознасных раўнанняў першага парадку ў банахавым модулі і банахавых алгебрах, у камутатыўным выпадку *Весці БДПУ. Сер. 3. Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія*. No. 2 (2014), 28-32.